MEDEDEELINGEN

VAN HET

DELI PROEFSTATION

TE

MEDAN — SUMATRA

Tweede Serie No. LXVI

Bemestingsproeven met tabak in 1928 benevens eenige beschouwingen omtrent groenbemesters.

DOOR

Ir. J. VAN DER POEL

Landbouwkundige aan het Deli Proefstation

(with summary in English)

TYP. VAREKAMP & Co.- MEDAN

BEMESTINGSPROEVEN MET TABAK IN 1928 BENEVENS EENIGE BESCHOUWINGEN OMTRENT GROENBEMESTERS.

door
Ir. J. VAN DER POEL
Landbouwkundige aan het Deli Proefstation.

De proeven, die in deze mededeeling uitvoerig behandeld worden, zijn grootendeels reeds genoemd in het Jaarverslag over 1928 (Mededeeling no. 60); terwijl daar echter slechts het algemeen resultaat vermeld is, worden hier alle bijzonderheden besproken, dus de aanleiding tot de proef, de opzet, de resultaten der lengtemetingen, der sortatie enz.

De proeven zijn in 1928 meerendeels goed geslaagd; de regenval was gunstig tot voldoende; slechts op een enkele onderneming leed het gewas tijdelijk door watertekort, zoo o. a. het zandblad in de proef op Kwala Namoe en de proeven op het D. P. S.-terrein.

De besproken proeven zijn de volgende:

A. **Bemestingsproeven op Mimosa-grond.**
Soengei Krio,, weg 6 Oost, min of meer subhydrisch verweerde andesietische grond; 4-jarige Mimosabegroeiing;
Soengei Mentjirim, weg 2, congsie 4, arme zwarte stofgrond, laupa beplanting;
Tjoekir, weg 1, roode liparietische grond, laupa beplanting.

B. **Bemestingsproeven op normale jong-bosch grond.**
Badja Linggei, afd. 2, humusrijke, roode, liparietische grond; kali-proef.
Tandem, weg 1 West, witte alluviale klei; proef met diammonphos en verschillende hoeveelheden voedingsstoffen.
Kwala Namoe, afd. Gouvernementsweg, alluviale, witte zandige klei van liparietische oorsprong.
Proefveldenterrein Deli Proefstation, alluviale, zandige leem, proef met molenphoshaat.
Gloegoer, weg 3, zwarte stofgrond, vergelijking van verschillende phosphaatmeststoffen.

C. **Invloed van korte begroeiing met groenbemesters.**
Proef met Crotalaria anagyroïdes op het proefvelden terrein van het D. P. S.; hieraan is toegevoegd een meer algemeene bespreking over groenbemesters.

A. PROEVEN OP GROND, DIE TE VOREN MET MIMOSA BEPLANT GEWEEST WAS.

Bemestingsproef op Sei Krio.

De proef was gelegen op weg 6 Oost, welk terrein in 1923 met tabak beplant geweest is. Na de daarop volgende rijstoogst werd het terrein met Mimosa bezaaid; dit geschiedde eind 1923 en begin 1924. In 1923 had de ,tabak veel te lijden gehad van slijmziekte zoodat de oogst toen ± 4 ½ pikol per veld bedroeg. De Tabak Maatschappij Arendsburg besloot in 1927 van deze afdeeling een klein stuk van 15 velden te openen, om een indruk te krijgen, welke uitwerking een Mimosabegroeiing van bijna 3 jaren kan hebben. In November 1926 werd dit eerste proefterrein gebabat, goed gedraineerd en voorgewerkt. De drainagegoten voor de volgende jaren in het aangrenzende terrein werden tegelijk aangelegd.

De eerstgeplante 15 velden bestonden uit een grondtype, waartoe vrij wel de slechtste gronden behooren, welke voor Delitabak gebruikt worden. De hoofdzaak werd gevormd door subhydrisch verweerde leem, terwijl een klein stuk gevormd werd door een uitlooper van het gebied der zwarte stofgrond, waar alleen de gele ondergrond overgebleven is, welke grond eveneens als zeer arm te beschouwen is. De regenval was in 1927 gunstig tot zeer gunstig, zoodat de aanplant zich mooi ontwikkelen kon. De gemiddelde stand van de tabak was niets minder dan de doorsnede van de andere afdeelingen, waar de grond gedurende de normale of nog langere tijd had braak gelegen. De opbrengst van Weg 6 Oost was dat jaar dan ook 11.7 pikol.

In het verlengde van deze 15 velden werden na dit gunstig resultaat opnieuw 42 velden voor het plantjaar 1928 geopend. Dit terrein had volle 4 jaren onder Mimosa gestaan. De grond bestond weer overwegend uit gele en witte, meer of minder subhydrisch gebleekte grond; ook de proef was hierop gelegen. Ook dit jaar was de ontwikkeling van de aanplant op de 42 velden goed, zoodat een rendement verkregen werd van 12.2 pikol per veld, terwijl de sterfte door slijmziekte niet hoog was, n.l. gemiddeld 5.2 %.

Bij de sortatie van de tabak van deze afdeeling bleek, dat er iets minder vale tabak uitgesorteerd werd dan uit de rest van de tabak der onderneming. Het percentage licht en dat van dood en bont leverde weinig verschil op; slechts in de vooroogst was er 7 % meer van deze merken. De lengteverhouding was bij de Mimosatabak in het zandblad iets beter, in de andere soorten gelijk aan de andere tabak. Wel bleek bij de beoordeeling, dat de Mimosatabak iets minder vaal was dan de andere ondernemingstabak, doch het ver-

schil was gering. De kwaliteit was ongeveer gelijk te stellen; wanneer er mogelijk geringe verschillen waren, dan waren deze in het nadeel van de Mimosatabak. Al deze verschillen worden echter volkomen gecompenseerd door het zeer groote voordeel van het hooge pikolrendement tengevolge van het verminderen der slijmziekte.

De bemesting van de gewone tabaksgronden bestond in 1927 uit 12 gram guano 8 × 15 × 10, doch uitgaande van de overweging, dat de Mimosa als Leguminoos vermoedelijk het stikstofgehalte van de grond verhoogd zou hebben en er dus hoogstwaarschijnlijk minder stikstof in anorganische vorm behoefde toegevoegd te worden, werd door het Proefstation aangeraden op de 15 velden 10 gr. guano te geven + 1 gr. DSP. Zoodoende werd dus evenveel phosphorzuur gegeven als op de gewone gronden, de stikstof van 1 gram ZA zou in organische vorm aanwezig zijn. Daarnaast werd nog 3 zak Thomasmeel per veld gegeven. Met deze bemesting werd een goed resultaat verkregen; een geheel juiste vergelijking met de gewone bemesting werd echter niet verkregen.

In 1928 werd overal op Sei Krio de bemesting tot 14 gram guano verzwaard ook op de 42 velden werd nu 2 gram meer gegeven, zoodat daar toen bemest werd met 12 gr. guano + 1 DSP.

Er werd nu een proef voorgesteld van de volgende opzet:

	gr. guano 8 × 15 × 10	D.S.P.	Thomas-meel	In enkelvoudige meststoffen.			
				Z. A.	D.S.P.	Z. K.	Thomasmeel
I	10	1 gr.	17 gr.	4 gr.	5 gr.	2 gr.	17 gr.
II	12	1 „	17 „	5 „	6 „	2.4 „	17 „
III	10	2 „	17 „	4 „	6 „	2 „	17 „

Vergeleken werd dus de bemesting van 1927 (no. I); die van 1928 (no. II) en die van 1927 verzwaard met nog 1 gr. DSP, omdat in het algemeen deze gronden veel P_2O_5 noodig hebben.

De te velde staande tabak was op het proefterrein beter dan het gemiddelde van de afdeeling. Er werden als proefoogst geplukt: het bovenste zandblad, 8 bladeren voetblad A en 3 bladeren voetblad B. De sortatie geschiedde onder toezicht van den heer ten Holt, selectionist der Tabak Mij. Arendsburg.

De lengtemeting der tabak leverde de volgende percentages:

		1e + 2e	3e	4e lengte
Zandblad	I	74.0	25.3	0.7
	II	69.9	29.7	0.4
	III	69.4	29.4	1.2

		1e	2e	3e	4e lengte
Voetblad A	I	53.5	45.6	0.9	—
	II	52.6	45.6	1.8	—
	III	50.6	46.8	2.6	—
Voetblad B	I	53.9	38.7	3.3	0.1
	II	56.8	39.6	3.4	0.2
	III	54.6	40.1	5.3	—

Uit deze gegevens ziet men, dat een bemesting bij het planten van 10 gram guano + 1 D.S.P., hetgeen overeenkomt met 4 Z.A. + 5 D.S.P. + 2 Z.K. per boom, wat de lengte betreft voldoende is voor deze met mimosa begroeide grond, daar noch de verhooging van alleen de phosphaatbemesting, noch de verhooging van alle voedingsstoffen een betere lengteverhouding geeft.

De samengetrokken sortatiecijfers zijn als volgt:

		Licht	Vaal	Dood + bont
Zandblad	I	82.6	49.2	36.6
	II	84.7	51.2	38.2
	III	77.7	38.1	49.0
Voetblad A	I	43.3	40.9	18.5
	II	49.7	45.1	20.3
	III	45.3	41.2	22.5
Voetblad B	I	25.8	35.2	19.7
	II	36.2	44.2	20.1
	III	24.2	32.7	21.7

De sortatiecijfers wijzen uit, dat de bemesting van serie III, dus met een verhoogde hoeveelheid phosphaat in den vorm van in water oplosbaar phosphorzuur, in het zandblad een achteruitgang van het licht- en vaal-percentage tengevolge heeft gehad, waartoe, zooals uit de detailcijfers bleek, vooral het goede merk LBV heeft bijgedragen. In dit zandblad treedt verder een zeer groot verschil op bij het dood + bontpercentage, dat voor serie III zeer veel hooger is dan bij de andere series. Ook bij de vooroogst is het verschil van het dood + bont ten nadeele van serie III.

De bemesting van serie II levert bij alle soorten blad een hooger lichtpercentage en tevens een hooger vaalpercentage dan de bemesting van serie I, terwijl de dood- en bontmerken niet merkbaar gestegen zijn. Volgens deze gegevens zou dus de bemesting van serie II de beste zijn, en die van serie III de slechtste uitkomsten geven.

Bij de beoordeeling op kwaliteit en kleurzuiverheid der tabak kwam echter iets anders te voorschijn.

Bij het zandblad werd bij alle merken de voorkeur gegeven aan de tabak van serie I, daar deze veel helderder was dan die van de andere series, waarbij tevens nog opgemerkt moet worden, dat de tabak van serie II over het algemeen dikker was dan die van serie I. Serie III werd wat kleur betreft als de slechtste beschouwd, zoowel bij zandblad als bij vooroogst. De tabak van serie II werd bij de vooroogst nu eens minder dan weer beter beoordeeld dan die van serie I, zoodat we deze voor de vooroorgst gelijk stellen kunnen.

Bij de beoordeling van de middenoogst werd de tabak van serie II als de slechtste bevonden, daar deze in vele merken dikker blad leverde dan de andere series. Serie I kwam hierbij te voorschijn met de meest fijne tabak.

Deze beoordeeling leidt er dus toe om de bemesting van serie I als de meest juiste te beschouwen, ondanks het hoogere licht- en vaalpercentage verkregen bij de bemesting van serie II. Die bemesting van serie I bestaat uit

10 gr. guano 8 × 15 × 10 + 1 gr. D.S.P. + 17 gr. Thomasmeel hetgeen overeenkomt met

4 gr. Z.A. + 5 gr. D.S.P. + 2 gr. Z.K. + 17 gr. Thomasmeel.

Bemestingsproef op Sei Mentjirim. Deze proef werd genomen op magere zwarte stofgrond op weg 2, Cie 4, welke het vorige jaar ook reeds beplant geweest was. Tusschen de beide oogsten werd Mimosa gezaaid, zoodat de grond ongeveer 5 maanden hiermee bedekt was. Daar men meende reeds

eerder opgemerkt te hebben, dat de tabak van stukken laupagrond[1]) minder fraai was, werd getracht op een of andere manier door bemesting daarin verandering te brengen.

De opzet der proef was als volgt:

Alle opgaven zijn in grammen.

	guano 8×15×10	Z.K.	D.S.P.	Z.K.	Thml.	in enkelvoudige meststoffen Z.A.	D.S.P.	Z.K.	Thml.
I	12	—	—	—	—	5	5	2.4	—
II	10	—	1	0.4	—	4	5	2.4	—
III	12	1	—	—	—	6	5	2.4	—
IV	10	1	—	0.4	17	5	4	2.4	17

Het uitgangspunt was hierbij: vermindering en vermeerdering van de N-gift bij gelijkblijvende phosphaatgift; gedeeltelijke vervanging van het superphosphaat door Thomasmeel.

De meening was n.l. zoowel verdedigbaar, dat de vorige bemesting na zou werken en dus minder mest noodig zou zijn, als dat de laupa beplanting een zwaardere bemesting noodig zou hebben door uitputting van den grond.

Op het veld kwam de werking van Thomasmeel duidelijk te voorschijn. De perceelen van serie IV stonden allen veel beter dan die van de overige series.

De lengtemeting leverde de volgende percentages op:

		1e + 2e	3e	4e lengte
Zandblad	I	53.6	43.5	2.9
	II	50.2	46.0	3.8
	III	49.0	47.1	3.9
	IV	59.7	36.2	4.1

[1]) Wegens wijziging van de indeeling der onderneming werden n.l. eenige jaren achter elkaar een paar stukken laupah geplant op Sei. Mentjirim.

		1e	2e	3e	4e lengte
Voetblad	I	35.6	51.6	12.3	0.5
	II	31.8	54.7	13.0	0.5
	III	25.1	57.5	16.8	0.6
	IV	35.8	56.2	7.6	0.4

Uit deze gegevens ziet men, dat de series II en III ten opzichte van de serie I, waar de gewone bemesting gegeven is, een achteruitgang vertoonen. Vervanging van het D. S. P. door Thomasmeel geeft zoowel in het zandblad als in de vooroogst een vooruitgang.

Uit de sortatie kwamen de volgende percentages te voorschijn:

		Licht	Vaal	Dood + bont
Zandblad	I	60.1	47.2	41.4
	II	56.7	47.6	27.4
	III	62.4	52.7	24.7
	IV	69.2	36.4	39.8
Voetblad	I	34.8	37.5	24.1
	II	32.9	35.0	21.4
	III	33.2	40.9	20.8
	IV	43.2	39.0	16.7

Deze samengetrokken sortatiecijfers wijzen dus uit, dat de meeste lichte tabak verkregen is bij serie IV, welke verbetering volgens de detailcijfers vooral verkregen wordt door verhooging van de merken L en BBL. Het hoogste percentage vaal wordt verkregen met de verhoogde Z.A. bemesting in serie III, terwijl bij het zandblad het minste dood + bont verkregen wordt bij serie II en III en in de vooroogst bij serie IV.

In het zandblad komt dus serie III met de beste sortatie-staat te voorschijn, direct gevolgd door serie IV. Bij de vooroogst komt serie IV als de beste te voorschijn. Gezien de betere lengteverhouding bij serie IV is deze dus als de beste te beschouwen.

De beoordeeling op kwaliteit en kleurzuiverheid der tabak leverde eenzelfde resultaat. In het zandblad was de tabak van serie

IV de lichtste en werd de tabak van serie I en II als de slechtste beschouwd. Bij de vooroogst werd de tabak van serie IV gelijk beoordeeld met die van serie I. Hierbij kwam serie III ver achteraan.

In de proef kwam dus met de beste uitkomsten te voorschijn de bemesting van serie IV, welke bestaat uit

5 Z.A. + 4 D.S.P. + 2.4 Z.K. + 17 Thomasmeel.

Bemestingsproef op Tjoekir.

Op de roode liparietische grond van Tjoekir werd op weg I een bemestingsproef ingezet. De grond was voor een paar jaar nog oerbosch; na het kappen is er padi geplant, waarna er in 1927 een goed gewas tabak op geteeld is. De grond is toen niet voor djaloeran uitgegeven, doch met mimosa beplant geworden, daar de humushoudende laag niet dik was en bovendien niet bijzonder donker van kleur. Toen er in 1928 dus laupa tabak op geplant werd, was de Mimosa ongeveer 8 maanden oud; ze had in dien tijd op de bouwkruin een zichtbaar gunstige invloed uitgeoefend.

De opzet der proef was als volgt:

Alle opgaven zijn in grammen.

	gr. guano 8×14½×4	Thml.	Z.A.	D.S.P.	in enkelvoudige meststoffen Z.A.	D.P.S.	Z.K.	Thml.
I	12½	17	—	—	5	5	1	17
II	12½	17	1	—	6	5	1	17
III	12½	17	—	2	5	7	1	17
IV	10	17	—	—	4	4	0.8	17

Ook hier was de vraag weer: heeft laupa nog voordeel van de vorige bemesting of is in tegendeel de grond armer geworden.

De serie I was de ondernemingsbemesting voor alle gronden. In de andere serie werd dus nagegaan de invloed van meerdere stikstof of meerdere fosfaatbemesting, terwijl in serie IV een vermindering van de hoeveelheid guano werd toegepast tot 8 % van de normale bemesting.

De ontwikkeling der tabak was prachtig. Op het oog waren geen verschillen te zien, hoewel het eerst leek of de perceelen met een extra Z.A. bemesting een voorsprong zouden nemen in ontwikkeling. Toen evenwel voldoende regen doorkwam, verdween dit verschijnsel volkomen.

Het bovenste zandblad en de 6 daaropvolgende voetbladeren werden geplukt voor proefoogst. De lengtemeting leverde ons de volgende gegevens:

		1e	2e	3e	4e lengte
Zandblad	I	—	25.5	62.2	12.3
	II	—	25.1	63.1	11.8
	III	—	28.6	61.0	10.4
	IV	—	22.4	66.9	10.7
Voetblad	I	39.9	49.9	9.7	0.5
	II	37.7	50.0	11.6	0.7
	III	52.2	43.4	4.2	0.2
	IV	45.3	48.9	5.4	0.4

Uit deze percentages ziet men, dat een verhooging van de fosfaatbemesting een duidelijke verbetering in de lengteverhouding ten gevolge heeft, welke vooral goed uitkomt bij het voetblad. Een verlaging van de hoeveelheid guano geeft evenals een verhooging van de Z.A. bemesting weinig verandering, daar het zandblad iets minder lengte geeft, maar het voetblad een iets betere lengteverhouding vertoont.

De samengetrokken sortatiecijfers leverden de volgende percentages:

	serie	I	II	III	IV
Zandblad	Lichte tabak	44.6	33.6	41.1	45.5
	Donkere tabak	55.1	64.9	58.0	54.1
	Vale tabak	9.6	13.5	8.0	7.7
	Dood + bont	53.3	55.9	60.7	56.5
Voetblad	Lichte tabak	38.4	28.5	33.4	30.2
	Donkere tabak	60.9	69.6	66.7	69.2
	Vale tabak	4.2	6.7	2.5	5.0
	Dood + bont	60.4	54.1	68.3	61.9

Uit deze gegevens ziet men, dat een verhooging van de ZA bemesting minder lichte en meer donkere merken geeft, terwijl tevens het percentage vaal omhoog gaat.

Verhooging van de fosfaatbemesting geeft belangrijk meer dood en bont.

Verlaging van de hoeveelheid guano tot 10 gram per boom geeft in het zandblad geen verschil te zien en in het voetblad minder lichte en meer donkere tabak.

Bij de beoordeeling op kwaliteit en kleurzuiverheid kwamen geen doorslaggevende verschillen te voorschijn.

Men ziet dus, dat de sortatiecijfers van de verhoogde fosfaatbemesting de goede lengteverhouding volkomen te niet doen, daar er veel meer bont optreedt.

De beste tabak werd dus verkregen met de gebruikelijke bemesting bestaande uit

$12\frac{1}{2}$ gr. guano $8 \times 14\frac{1}{2} \times 4 + 17$ gr. Thomasmeel overeenkomend met

5 gr. Z.A. + 5 gr. D.S.P. + 1 gr. Z.K. + 17 gr. Thomasmeel per boom.

B. PROEVEN OP TE VOREN MET SECUNDAIR BOSCH BEPLANTE GRONDEN.

Bemestingsproef op Badja Linggei.

De opzet der proef was dezelfde als die van de bemestingsproef, welke het vorige jaar op deze onderneming genomen werd, welke proef behandeld is in de Mededeelingen van het Deli Proefstation No. LVII.

Onderzocht werd of met een verhoogde kalibemesting een beter brand verkregen kon worden, daar de algemeene klacht over de tabak op bovengenoemde onderneming is, dat ze minder mooi brandt.

De grond bestaat uit humeuze, roode lipariet.

De proef in 1927 leverde de volgende uitkomsten op:

De beste lengteverhouding wordt verkregen met de hoogste kalibemesting, welke betere lengteverhouding vooral in het 1e en 2e voetblad verkregen werd. Deze bemesting bevatte 6 gr. Z.K. per boom, dus een buitengewoon hooge gift.

De sortatie wees uit, dat de bemesting met 6 gr. Z.K. ook de meeste lichte tabak en de minste donkere tabak gegeven had. Ook treedt bij deze bemesting de minste bonte tabak op in het zandblad en in de 2e pluk voetblad, terwijl in de andere plukken geen bonte tabak van beteekenis voorkwam.

Bij de kwaliteitsbeoordeeling bleek echter, dat een bemesting met 4 gr. Z.K. de slechtste tabak leverde, terwijl de tabak, die bemest was met 1 gr. Z.K. gelijk beoordeeld werd met de tabak, welke bemest was met 6 gr. Z.K., behalve in het 2e voetblad, waarin genoemde bemesting met 6 gr. Z.K. iets dikker blad opleverde.

Bij de brandproeven met de verschillend bemeste tabak genomen kwamen geen verschillen te voorschijn. In deze proeven werd alleen de brand aan de sigaar onderzocht, dus aschkleur en brandzone.

Hoewel er neiging bestond om de zwaarste bemesting met 6 gr. ZK direct in het groot toe te passen, hebben we daarentegen gewaarschuwd, aangezien er in de factoren, welke tot deze uitkomst leidden, een kleine tegenstrijdigheid opgemerkt kon worden, n.l. dit, dat men wel meer lichte tabak verkrijgt, doch dat in het hoogere blad tevens dikker blad te voorschijn komt, hetgeen dus een achteruitgang in kwaliteit is. Deze achteruitgang in kwaliteit was in 1927 niet zoo bijzonder groot, doch het is mogelijk, dat die achteruitgang onder minder gunstige omstandigheden sterker kan optreden, te meer daar de kwaliteit van Delitabak in zoo hooge mate afhankelijk is van het weer.

Daarom werd de proef in 1928 nogmaals op dezelfde wijze herhaald. Evenals het vorige jaar werd de tabak door den heer Ling, selectionist van de Cultuur Mij. „De Oostkust", geplukt en gesorteerd.

De opzet der proef bleef dus als volgt:

Alle opgaven in grammen.

	guano $8 \times 14\frac{1}{2} \times 4$	Z.K.	In enkelvoudige meststoffen		
			Z.A.	D.S.P.	Z.K.
I	$12\frac{1}{2}$ gr.	—	5	5	1
II	$12\frac{1}{2}$ „	3	5	5	4
III	$12\frac{1}{2}$ „	5	5	5	6

De ontwikkeling van de tabak was goed, doch in tegenstelling met 1927 werden op het veld geen verschillen in stand waargenomen.

De lengtepercentages waren als volgt:

		1e	2e	3e	4e lengte
Zandblad	I	—	49.1	42.4	8.5
	II	—	50.0	38.2	11.8
	III	—	43.5	45.5	11.0
Voetblad I	I	23.5	61.3	15.2	—
	II	22.1	60.9	17.0	—
	III	23.2	58.3	18.5	—
Voetblad II	I	37.7	56.3	6.0	—
	II	37.2	55.7	7.1	—
	III	39.5	55.1	5.4	—

Dit jaar trad dus geen verbetering in lengte op; een tegenstelling dus met het vorige jaar.

De samengetrokken sortatiecijfers waren als volgt:

		Zandblad	Voetblad I	Voetblad II
Superieur blad	I	63.2	81.1	80.7
	II	68.2	82.9	79.7
	III	57.4	86.8	78.9
Lichte tabak	I	61.6	68.9	75.2
	II	57.5	73.8	75.7
	III	60.3	69.7	76.8
Vale tabak	I	42.6	43.6	31.2
	II	34.9	40.7	30.1
	III	37.4	49.3	29.7
Bonte tabak	I	35.3	15.5	16.0
	II	30.5	14.8	17.4
	III	41.1	10.2	17.0

Uit deze tabel ziet men, dat serie II een kleine verhooging van het superieur in het zandblad geeft, terwijl de verbetering van serie III in het voetblad opgeheven wordt door de achteruitgang in het zandblad.

In het percentage licht treden geen verschillen op daar het nadeel van serie II in het zandblad opgeheven wordt door het voordeel in het voetblad I. Het minste vaal levert de bemesting van serie II, terwijl bij serie III de vooruitgang in het voetblad I opgeheven wordt door de achteruitgang in het zandblad. Wat de bonte tabak betreft, daarvan levert serie II minder en serie III meer.

Wanneer we dus de resultaten van de lengtemeting en de sortatie samennemen, dan wijzen deze uit, dat in 1928 geen enkel betrouwbaar verschil verkregen is, dat in de richting van een verhoogde kalibemesting wijst.

Bij de kwaliteitsbeoordeeling bleek, dat de tabak, welke bemest was met 6 gr. ZK lichte en heldere kleuren had, vooral in het zandblad en de 1e pluk voetblad, doch dat de verschillende merken van deze serie uit veel dikker blad bestonden dan die van serie I en serie II.

De serie II met 4 gr. Z.K. werd in beide plukken voetblad het slechtste beoordeeld. De kleur was minder egaal, daar de punten der bladeren over het algemeen roodachtig waren. In het zandblad was de tabak van serie I in doorsnee gelijk aan die van serie II.

We moeten dus aan de tabak van serie I de voorkeur geven.

Van de merken LV, BV, L, SL en F werden een aantal willekeurige bladeren genomen, welke dienden om de brand te vergelijken door middel van mechanisch gerookte sigaren, zooals in Mededeeling LVII vermeld staat. Dit jaar werd echter ook de glimduur bepaald, dus het aantal seconden, dat een aangestoken blad blijft gloeien in een ruimte, waarin practisch geen luchtstroom voorkomt.

Het gemiddelde van de glimduur is in sec. uitgedrukt.

	serie I	serie II	serie III
Zandblad	23.7	23.3	23.1
Voetblad 1e pluk	19.9	21.3	20.6
Voetblad 2e pluk	19.4	18.3	14.0

Uit deze staatjes komen dus geen belangrijke verschillen te voorschijn, zeker niet ten voordeele van de hoogste kalibemesting, maar daarbij dient bedacht te worden, dat glimduur voor Deli dekblad een weinig beteekenende factor schijnt te zijn, wanneer slechts een minimum overschreden wordt.

De brandcijfers waren als volgt:

	serie I	serie II	serie III
Zandblad	7.1	7.7	7.4
Voetblad 1e pluk	5.5	5.8	5.7
Voetblad 2e pluk	5.5	5.4	5.1

Ook deze cijfers geven geen verschillen, welke doorslaggevend voor een van de bemestingen zijn.

Er zijn dus geen redenen om de kalibemesting te verhoogen. De kali is in het gebied, waarin de onderneming Badja Linggei gelegen is, dus het liparietisch tabaksgebied van Padang en Bedagei, niet de minimumfactor, welke de brand der tabak bepaalt. Bovendien kunnen de omstandigheden in sommige jaren zoodanig zijn, dat een achteruitgang in kwaliteit optreedt.

Bemestingsproef op Tandem.

Het vorige jaar werd op de witte, alluviale leem van Tandjong Morawa Kiri een bemesting geprobeerd, waarbij de Z.A. opgevoerd werd tot 4 gram en de D.S.P. bemesting tot 5 gram per boom, om te zien of deze hoeveelheden mogelijk de hoeveelheden zijn, welke op alle witte klei gronden toegepast kunnen worden, waarbij dan verder voor kleinere gebieden de afwijkingen nagegaan zouden moeten worden. De uitslag van genoemde proef was, dat de verhoogde Z.A. bemesting wel tot 4 gram per boom kan worden opgevoerd, doch dat 5 gr. D.S.P. per boom te hoog was.

In aansluiting met deze proef werd in 1928 op Tandem een proef in dezelfde richting genomen, waarbij echter nog zwaardere bemesting gegeven werd, daar de ondernemingsbemesting daar al tamelijk hoog was. Tevens werd in deze proef een serie perceelen ingelegd, waarop de bemesting even zwaar was als de ondernemingsbemesting, doch waarvan de guano in hoofdzaak samengesteld werd door diammonphos, een meststof in den handel gebracht door de

I. G. Stikstof Verkoop Mij. te Soerabaja bestaande uit diammoniumphosphaat. Ter completeering werd hieraan nog toegevoegd Z.A. + Z.K. om de gebruikelijke hoeveelheid stikstof en kali te verkrijgen.

De opzet der proef werd daardoor als volgt:

Alle opgaven zijn in grammen.

	guano 7½×15×10	Z.A.	D.S.P.	diammonphos	Z.K.
I	12	—	—	—	—
II	12	1	—	—	—
III	12	1	1	—	—
IV	—	1	—	3½	2.4

In enkelvoudige meststoffen omgerekend:

	Z.A.	D.S.P.	Z.K.
I	4½	5	2.4
II	5½	5	2.4
III	5½	6	2.4
IV	4½	5	2.4

De proef werd genomen op weg I West op witte, alluviale leem.

De lengtemeting en de sortatie had plaats onder toezicht van Dr. de Mol, selectionist der Deli Batavia Mij.

De lengteverhouding leverde de volgende uitkomsten op:

		1e	2e	3e	3 kort	4e lengte
Zandblad	I	16.9	61.9	19.3	1.9	—
	II	17.7	63.9	17.2	0.7	0.5
	III	12.1	69.3	17.3	1.3	—
	IV	19.6	62.8	16.0	1.6	—
Voetblad	I	44.6	49.1	6.3		—
	II	46.9	46.7	6.2		0.2
	III	39.4	54.3	6.0		0.3
	IV	43.8	48.4	7.8		0.4

Deze lengtepercentages wijzen uit, dat toevoeging van Z.A. geen invloed meer uitoefent op de ontwikkeling der tabak. Verhooging van de Z.A. + D.S.P. bemesting heeft zelfs een achteruitgang in de lengte tengevolge, terwijl de werking van diammonphos gelijk te stellen is met die van de gewone guano.

De samengetrokken sortatiecijfers zijn als volgt:

		Licht	Vaal	Bruin
Zandblad	I	93.8	32.8	67.2
	II	92.5	39.3	60.7
	III	93.3	36.9	63.1
	IV	91.1	20.0	80.0
Voetblad	I	80.7	34.3	63.5
	II	84.0	31.0	68.6
	III	80.2	32.9	65.8
	IV	80.9	18.0	79.0

Uit deze gegevens ziet men dus, dat een verhooging van de Z.A. bemesting weinig invloed heeft en dat een verhooging van de Z.A. + D.S.P. bemesting evenmin een verandering van beteekenis ten gevolge heeft. De verschillen zijn namelijk gering en onregelmatig. Zeer duidelijk blijkt evenwel, dat het gebruik van diammonphos niet is aan te bevelen, daar dit veel minder vale en veel meer bruine tabak produceert.

Bij de beoordeeling op kwaliteit en kleurzuiverheid werd de tabak van serie I en II gelijk en het beste bevonden, terwijl daarbij de tabak serie III en IV ver achter stond.

De eindconclusie is dus, dat de bemesting I en II volkomen gelijk werken. Daaruit volgt dus, dat op de witte klei van Tandem zeker niet meer bemest mag worden, dan de gebruikelijke dosis n.l.:

$4\frac{1}{2}$ Z.A. + 5 D.S.P. + 2.4 Z.K.

Of verlaging van de mestgift mogelijk en voordeelig is, zal nader onderzocht moeten worden.

mestingsproef Kwala Namoe.

De proef op deze onderneming was gelegen op alluviale, zandige leem in het liparietische gebied afd. Gouvernementsweg. Door omstandigheden kon alleen een stuk grond uitgezocht worden, waarop reeds Thomasmeel, dat op deze onderneming algemeen gebruikt wordt, gestrooid was.

De opzet der proef was als volgt:

Alle opgaven zijn in grammen.

	guano 5×10×10	Thml.	Z.K.	D.S.P.	In enkelvoudige meststoffen Z.K.	D.S.P.	Z.A.	Thml.
I	10	17	—	—	2½	3	2	17
II	10	17	1½	—	4	3	2	17
III	10	17	—	2	2½	5	2	17
IV	10	17	1½	2	4	5	2	17

De ontwikkeling der proefaanplant was goed; hoewel in het begin de regenval gering was, kreeg men later voldoende neerslag.

De lengtemeting der tabak leverde de volgende percentages:

		1e	2e	3e	4e lengte
Zandblad	I	17.9	49.8	28.2	4.1
	II	17.3	49.4	28.1	5.2
	III	17.1	55.1	24.8	3.0
	IV	19.2	53.8	23.7	3.3
Voetblad I	I	72.2	25.4	2.4	—
	II	71.0	26.8	2.2	—
	III	75.0	23.3	1.6	0.1
	IV	78.8	19.5	1.7	—
Voetblad II	I	87.2	11.4	1.4	—
	II	93.3	6.3	0.4	—
	III	94.3	5.4	0.3	—
	IV	94.0	5.9	0.1	—

Uit deze gegevens ziet men, dat een verhooging van de phosphaatbemesting een goede verbetering in de lengteverhouding gegeven heeft vanaf het onderste blad. Verhooging van de Z.A. bemesting

heeft eerst uitwerking in het voetblad, hetgeen waarschijnlijk samenhangt met het later doorkomen der regens; het zandblad leed n.l. bepaald door droogte.

De sortatie leverde de volgende gegevens:

		Licht	Vaal	Wankleurig
Zandblad	I	22.7	44.1	17.8
	II	31.4	47.1	16.3
	III	33.3	50.0	23.7
	IV	34.3	45.8	20.4
Voetblad A	I	39.9	49.9	7.0
	II	39.2	58.1	8.9
	III	46.0	53.1	7.2
	IV	42.2	49.8	8.2

Een verhooging van de phosphaatbemesting geeft dus meer lichte en meer vale tabak, doch doet bij het zandblad tevens de wankleurige merken omhoog gaan. Combinatie met een verhoogde Z.A. bemesting doet de verschillen kleiner worden.

Een verhooging van alleen de Z.A. bemesting geeft een verhooging van het percentage licht in het zandblad en van het percentage vaal bij het zandblad zoowel als bij het voetblad, terwijl hierbij geen verhooging van de wankleurige merken te voorschijn komt. Vooral komt hierbij een verhooging van het bruinvaal percentage op den voorgrond, hetgeen in onderstaand staatje gedemonstreerd wordt.

Percentage bruinvaal (BV).

Serie	Zandblad	Voetblad A
I	22.3	22.3
II	28.4	30.6
III	21.0	25.3
IV	23.5	24.3

Bij de beoordeeling op kwaliteit en kleurzuiverheid der gesorteerde tabak kwamen geen zoodanige verschillen te voorschijn, dat een van de bemestingen moest worden uitgeschakeld of de voorkeur verdiende. Nu eens verdiende de eene serie, dan weer de andere serie de voorkeur. Over het geheel genomen vertoonde serie II met meer Z.A. de meest heldere tabak.

De proef levert dan ook alleen een positief resultaat voor de Z.A. bemesting, welke met 4 gram per boom de beste uitkomsten gaf. De phosphaatbemesting kan volgens deze gegevens nog niet verhoogd worden, daar mogelijk een hooger percentage wankleurige tabak optreedt. Daar dit verschijnsel in meer ongunstige jaren misschien in grooter mate kan optreden, verdient het aanbeveling dit nog nader na te gaan.

emestingsproef iet molenphoshaat; D. P. S. terrein.

In 1927 ontvingen wij uit Holland een paar zakken molenphosphaat met het verzoek eens na te gaan of deze meststof voor de tabak beteekenis zou kunnen hebben. De analyse onzer chemische afdeeling gaf het volgende resultaat:

Totaal phosphorzuur	24.84 %
Citroenz. oplosbaar phosphorzuur	4.44 %
Wateroplosbaar phosphorzuur	geen
Vocht	2.15 %
Chloor	0.05 %

Het percentage in citroenzuur oplosbaar P_2O_5 is dus zeer gering. Daar de tabaksgronden in het algemeen zuur reageeren, is nog wel eenige werking van deze meststof te verwachten.

De proef werd genomen op witte, alluviale, zandige leem op het proefveldenterrein van het D.P.S., welke grond als regel 5 gr. D.S.P. ontvangt per plant.

Bij het opzetten der proef werd een serie perceelen ingelascht, waarop geen phosphaatbemesting werd gegeven. Deze dienden om na te gaan of een phosphaatbemesting op de plaats der proef uitwerking had, daar plaatsen voorkomen, waar phosphaatbemesting vrijwel overbodig is.

De opzet der proef werd daardoor als volgt:

Alle opgaven zijn in grammen.

	Z.A.	Z.K.	D.S.P.	Molenphosphaat
I	4	1	—	—
II	4	1	—	16
III	4	1	—	26
IV	4	1	5	—

De hoeveelheden van 16 en 26 gr. komen ongeveer overeen met resp. 3 en 5 zak per veld.

Reeds 25 dagen na het planten was er duidelijk verschil in ontwikkeling te zien. De serie I, zonder phosphaat, stond het slechtste van alles; de serie II met 16 gr. molenphosphaat stond iets beter; serie III met 26 gr. van deze stof stond weer iets beter, doch was nog niet zoo goed als serie IV, welke met D.S.P. bemest was. Deze verschillen in ontwikkeling bleven lang te zien en verdwenen nooit heelemaal; wel werden de verschillen kleiner op lateren leeftijd, toen de wortels der tabak bij alle perceelen in den ondergrond kwamen te groeien.

De lengtepercentages waren als volgt:

		1e	2e	3e	4e lengte
Zandblad	I	31.7	48.4	15.7	4.1
	II	31.8	52.1	13.7	2.4
	III	27.4	52.8	16.9	2.9
	IV	40.6	47.4	9.7	2.3
Voetblad A	I	70.7	23.3	5.3	0.7
	II	75.9	19.4	4.1	0.6
	III	74.2	21.2	4.2	0.4
	IV	81.2	15.6	2.9	0.3
Voetblad B	I	76.3	20.0	3.2	0.5
	II	77.7	19.4	2.8	0.1
	III	76.2	20.4	3.3	0.1
	IV	85.3	13.0	1.7	—
Voetblad C	I	72.1	24.5	3.4	—
	II	75.1	22.1	2.8	—
	III	63.7	28.8	6.8	0.7
	IV	73.0	23.8	3.2	—

Uit deze gegevens ziet men, dat op de plaats, waar de proef genomen werd, phosphaatbemesting noodig was voor een goede ontwikkeling der tabak. Het molenphosphaat vertoonde hier dan ook wel eenige werking; niet in het zandblad, maar wel iets in het voetblad. Tegenover D.S.P. was de werking gering te noemen en zeker op minder dan ⅓ van het D.S.P. te stellen, zoodat de waarde van de meststof gering is.

Bemestingsproef op Gloegoer.

Op deze onderneming werd op weg 3 een proef ingezet met langzaam werkende phosphaten en wel thomasmeel, Rhenaniaphosphaat en dicalciumphosphaat. In 1926 werd hier met een verhoogde phosphaatbemesting een prachtige verbetering verkregen in de lengteverhouding, waarbij echter tevens een achteruitgang optrad in kleur en kwaliteit. Thans werd met genoemde langzaam werkende meststoffen geprobeerd de goede lengteverhouding te behouden, zonder kwaliteit en kleur te schaden.

De grond is weer zwarte stofgrond evenals vorige jaren.

De opzet was als volgt:

Alle opgaven zijn in grammen.

	guano 7½×15×10	Z A.	Phosphaat-meststoffen
I	10	—	—
II	12	1½	17 Thml.
III	12	1½	11 Dicalc. ph.
IV	12	1½	11 Rhen. ph.

In enkelvoudige meststoffen uitgedrukt wordt dit:

	Z.A.	D.S.P.	Z.K.	Phosphaat-meststoffen
I	3¾	4	2	—
II	6	5	2.4	17 gr. Thml.
III	6	5	2.4	11 „ Rhen. ph.
IV	6	5	2.4	11 „ dicalc. ph.

Het Thomasmeel werd 2 maanden voor het planten gestrooid; het Rhenaniaphosphaat en dicalciumphosphaat 1 maand voor het planten.

De ontwikkeling der tabak was goed. Eerst was op het oog alleen werking te zien van het Thomasmeel en van het dicalciumphosphaat, later begon het Rhenaniaphosphaat in te halen, zoodat bij het begin van het plukken het verschil in stand tegenover Thomasmeel en dicalciumphosphaat grootendeels verdwenen was.

Geplukt werd het bovenste zandblad en de daarop volgende 8 bladeren.

De lengtemeting leverde de volgende percentages:

		1e	2e.	3e.	3 kort	4e lengte
Zandblad	I	—	3.1	43.0	36.9	17.0
	II	4.5	27.7	53.0	8.8	6.0
	III	—	10.7	35.1	21.7	32.5
	IV	—	20.8	50.8	15.3	13.1
Voetblad	I	52.8	35.1	11.4		0.7
	II	66.3	28.4	5.3		—
	III	57.2	34.9	7.5		0.4
	IV	63.1	31.3	4.8		0.8

Men ziet dus, dat de Thomasmeelperceelen met de beste lengteverhouding te voorschijn komen, vrij dicht gevolgd door de dicalciumphosphaat perceelen, terwijl de Rhenaniaphosphaatperceelen veel minder lengte geven dan de bovengenoemde.

De samengetrokken sortatiecijfers geven de volgende uitkomsten:

		Licht	Vaal	Bruin	Bont
Zandblad	I	95.2	34.3	65.7	58.7
	II	88.7	27.5	72.5	57.4
	III	87.1	55.1	44.9	60.1
	IV	90.6	25.4	51.2	76.4
Voetblad	I	84.6	20.2	77.8	68.0
	II	83.3	20.1	75.4	74.6
	III	84.0	33.0	69.0	73.3
	IV	86.1	33.3	63.3	73.5

Deze sortatiecijfers laten ons zien, dat een verhoogde stikstof + phosphaatbemesting het percentage licht in het zandblad doet achteruitgaan, terwijl dit percentage in het voetblad vrij wel gelijk blijft. Bij de Thomasmeelvakken gaat in het zandblad het percentage vaal omlaag en het percentage bruin omhoog, terwijl het percentage bont hetzelfde blijft.

De Rhenaniaphosphaatperceelen leveren zoowel in het zandblad als in het voetblad meer vale en minder bruine tabak, terwijl het bontpercentage verhoogd wordt.

De dicalciumphosphaatperceelen geven in het zandblad minder vaal, doch in het voetblad meer vaal. Ook het bruinpercentage wordt gedrukt, doch het bontpercentage stijgt.

Wanneer men de series II, III en IV dus opvat als een vergelijking van langzaamwerkende phosphaatmeststoffen, dan blijkt het dicalciumphosphaat het ongunstigst te werken. Deze meststof staat ook in werking het dichtst bij dubbelsuperphosphaat, zooals in Mededeeling 57 vermeld is bij een in 1927 genomen bemestingsproef. Rhenaniaphosphaat geeft in de sortatie nog wel de gunstigste resultaten, doch blijft in lengte belangrijk achter. Evenwel blijkt duidelijk, dat de bemesting van serie II, III en IV toch nog te veel kans geeft op het optreden van meer bruin en bont, zoodat ze voor toepassing niet zijn aan te bevelen; verhooging van de phosphaatgift, zoo voordeelig voor de lengteverhouding, schijnt op de zwarte stofgrond van Gloegoer niet uitvoerbaar zonder achteruitgang van kleur.

C. PROEF MET CROTALARIA ANAGYROÏDES ALS VOORGEWAS.

Op het proefterrein bij het Deli Proefstation werd bovengenoemde proef genomen. Dáar in de Vorstenlanden bij de tabakscultuur bij de daargebruikelijke 2-jarige rotatie prachtige resultaten met een Crotalariabegroeiing verkregen werden, lag het voor de hand om voor Delitabak eveneens na te gaan wat de invloed van een dergelijke voorafgaande begroeiing zou zijn. De vroeg voorgewerkte grond is voor een beplanting met Crotalaria zeer goed geschikt, daar er ruimschoots gelegenheid is voor de ontwikkeling van een flink gewas, welke de opslag van lalang voor een groot deel tegengaat, waardoor dus het babatten zeer vergemakkelijkt wordt. Bovendien heeft men thans in de soort anagyroïdes een mooie groenbemestersoort met veel meer groeikracht dan de reeds vroeger toegepaste Crotalaria striata.

In de Vorstenlanden (1)* werd met Crotalaria per bouw een meeropbrengst verkregen van 210 pond of 1.6 pikol tegenover de algemeen toegepaste bemesting bestaande uit stalmest. Ook de lengteverhouding, kwaliteit en kleur waren zeer bevredigend, zooals in de volgende staatjes te zien is.

*) De cijfers tusschen haakjes verwijzen naar de literatuurlijst achterin.

NIET BEVLOEID PROEFVELD OP DE ONDERNEMING GAWOK.
Voetblad.

Bemesting	Lengte		Kwaliteit			Kleur		
	1e	2e	1e + 2e	3e	4e	Bruin	Bruinvaal	Helder
Stalmest	62.0	38.0	20.7	78.3	0.5	17.0	69.3	71.3
Crotalaria	76.6	23.4	23.7	75.7	0.3	10.0	76.3	68.3
Crot + Z.A.	83.5	16.5	27.8	71.7	—	9.8	75.5	68.0
Onbemest	55.5	44.5	24.5	74.0	1.0	14.5	74.5	73.0

BEVLOEID PROEFVELD OP DE ONDERNEMING GAWOK.

Bemesting	Lengte		Kwaliteit	Kleur		
	1e	2e	1e + 2e	Bruin	Bruinvaal	Helder
Stalmest	83.5	16.5	28.7	6.2	78.8	72.7
Crotalaria	91.0	9.0	32.2	5.8	80.5	77.0
Crot + Z.A.	90.0	10.0	35.5	4.0	81.5	71.2
Onbemest	77.0	23.0	24.5	5.5	79.5	77.5

Middenblad (bij Deli-tabak 2e Voetblad genoemd).

Bemesting	1e Lengte		Kwaliteit	Kleur		
	17 ½″	17 ½″-16″	1e + 2e	Bruin	Bruinvaal	Helder
Stalmest	50.8	45.8	27.5	21.1	56.5	71.2
Crotalaria	69.7	29.0	38.3	20.8	60.5	73.0
Crot + Z.A.	82.3	17.3	48.2	13.7	72.6	76.2
Onbemest	56.5	41.0	28.5	16.0	58.5	64.0

Topblad (bij Deli-tabak Middenblad genoemd).

Bemesting	Bevloeid Lengte		Niet bevloeid Lengte	
	1e	2e	1e	2e
Onbemest	17.5	70.6	10.9	76.1
Crotalaria	29.4	60.8	23.3	67.3
Crot + Z.A.	32.0	62.1	30.1	64.0
Stalmest	8.0	75.0	15.0	72.5

Bij de in Deli genomen proef werd de grond, die te voren gedurende 13 jaar met opslag, grootendeels alang-alang met hier en daar een boom, begroeid geweest was, medio Mei 1927 voorgewerkt tot een diepte van 1½ voet. Het terrein bestaat uit zandige klei.

Direct daarna werd het terrein ingedeeld en op de voor de groenbemester bestemde vakken Crotalaria anagyroïdes gezaaid. De opkomst was zeer goed en de verdere ontwikkeling evenzoo, zoodat andere planten op deze perceelen geen gelegenheid kregen om uit te groeien. Het gewas bereikte ten slotte een hoogte van ongeveer 2 m. Aan de controle vakken werd niets gedaan. Hierop bestond de begroeiing dus oorspronkelijk uit wat lalang en gras, maar was later sterk gemengd met slingerplanten, die dan ook de hoofdzaak vormden. Merremia vitifolia kwam wel het meeste voor.

De vakken waren 5 dubbele lirings breed en waren gescheiden door een grensliring, welke niet met de proef meegenomen werd. De 2e keer tjankollen had plaats in Februari 1928. Eerst werd alle Crotalaria gekapt. Alle opslag bleef daarna eenigen tijd liggen om het blad te laten afvallen. Dat blad werd ondergewerkt en de rest werd op het getjankolde land verbrand.

De eerste helft werd geplant eind Maart, de tweede helft begin April. De bemesting bestond uit 4 gr. Z.A. + 5 gr. D.S.P. + 1 gr. Z.K. per plant. De tabak sloeg goed aan en ontwikkelde zich eveneens goed, de eerste proefaanplant vooral in het begin van de groei, de tweede proefaanplant op latere datum, samenhangend met de droogte, welke ertusschen kwam; in het algemeen was het jaar voldoende regenrijk.

Ongeveer 25 dagen na het planten was er reeds verschil in stand te zien, welk verschil steeds grooter werd en bleef bestaan tot het uittrekken der stelen. Er bleek een regelmatig achterblijven van de tabak op de Crotalariaperceelen. Dit verschijnsel verraste ons ten zeerste, daar verwacht werd, dat een groenbemesting van vlinderbloemige planten een voordeel opleveren zou voor het erop volgende gewas, hetgeen elders ook met tallooze proeven bewezen is. Onder deze proeven vallen ook eenige met tabak, welke behalve in de Vorstenlanden genomen zijn in Britsch-Indië en Amerika, welke hierna nog nader besproken zullen worden.

Van 16 perceelen in 1 keer geplant werden proefoogsten genomen, zoodat ieder object 8 herhalingen had. De lengtemeting leverde de volgende gegevens:

	Controle 1e + 2e lengte	Crotalaria 1e + 2e lengte	Verschil
Zandblad 1e pluk	46.1 ± 2.9	33.6 ± 3.1	12.5 ± 4.3
	1e lengte	1e lengte	
Zandblad 2e pluk	44.4 ± 4.4	21.8 ± 2.1	22.6 ± 4.9
Voetblad A 1e pluk	75.0 ± 2.8	61.3 ± 2.9	13.7 ± 4.0
Voetblad „ 2e pluk	87.3 ± 1.7	77.5 ± 2.0	9.8 ± 2.6
id. „ 3e pluk	86.1 ± 1.5	81.6 ± 2.3	4.5 ± 2.6
id. B 4e „	87.5 ± 1.0	84.1 ± 1.7	3.4 ± 2.0
id. „ 5e „	83.0 ± 0.9	78.7 ± 1.6	4.3 ± 1.9
id. „ 6e „	68.1 ± 2.6	67.5 ± 2.6	0.6 ± 3.7

Het verschil is dus voor zandblad 17.6 %
voor voetblad A 9.3 %
en voor voetblad B 2.8 %

In het zandblad is dus het verschil ten nadeele van de Crotalariaperceelen het grootste, terwijl het naar boven toe minder wordt, zoodat er bij het derde voetblad practisch geen verschil meer is aan te toonen.

Er is alle reden om eens na te gaan, wat verder bekend is omtrent de toepassing en invloed van groenbemesters bij tabak. Men vindt dan allereerst in de Mededeelingen van het Deli Proefstation no. 63 (19) een verhandeling van Dr. Kuijper en Dr. Jochems. Zij bespreken daarin de proeven, welke tot 1929 met Mimosa genomen zijn. Hoofdstuk III behandelt de invloed van Mimosa invisa op de tabak en op de geheele cultuur. De daarin voorkomende tabel I ziet er als volgt uit:

Onderneming	Verhouding van mimosatabak ten opzichte van lalangtabak		
	in lengte verhouding	in sortatie	in kwaliteit
1927 Pad. Boelan	—	+	—
Sei. Bahasa	=	=	+
Two Rivers	—	—	—
Sei. Krio	=	—	=
Kw. Begoemit	+	+	=
Bekalla St. Cyr	+	—	—
Paya Bakong	=	=	—
Tandem	+	=	=
1928 Amplas	+	+	+
Paya Djamboe	—	=	—
Rotterdam A	—	=	—
Sei. Krio	=	=	=

Op blz. 29 vindt men verder de algemeene conclusie, die als volgt luidt:

„Als algemeen oordeel kan men zeggen, dat de veeljarige Mimosagrond een goed tijpe tabak geeft, dat misschien iets minder mooi is dan de vergelijkbare lalangtabak, maar er weinig van verschilt, in elk geval zoo weinig, dat het voordeel der grootere productie wegens het veel minder optreden der slijmziekte er ruimschoots tegen opweegt".

De lengte der Mimosatabak is meestal geringer dan die van de lalang tabak, en kan er soms belangrijk beneden blijven. [1])

Stellen wij daar eens tegenover wat D. Tollenaar in het jaarverslag over 1928-1929 (33) op blz. 43 e.v. vermeldt over de proeven met Crotalaria in 1928 genomen. Schrijver zegt daar, dat de uitwerking van een matige hoeveelheid Crotalariasnoeisel op de ontwikkeling en kwaliteit minstens even gunstig is als die van de normaal toegepaste organische mest, daar dus stalmest.

Ter illustratie laten wij een paar tabellen volgen, genomen uit ieder der genoemde publicaties, om het verschil tusschen de ervaringen in Deli en in de Vorstenlanden uit te laten komen.

---

1) Cursiveering van mij.

Deli.

Proef op Gedong Djohore 1927, weg 1 Padang Boelan.

		% Lengte				
		1e	2e	3e	3e kort	4e
Zandblad	Mimosa	0.4	35.7	54.5	7.2	2.2
	Controle	8.6	53.2	34.8	3.3	0.1
Voetblad A	Mimosa	8.4	62.1	27.5		2.0
	Controle	23.8	58.0	17.8		0.4
Voetblad B	Mimosa	26.3	60.5	12.8		0.4
	Controle	42.8	47.6	9.1		0.5

Onderneming Two Rivers 1927, Weg 3.

		% Lengte			
		1e	2e	3e	4e
Zandblad	Mimosa	0.8	4.8	63.5	30.3
	Controle	1.1	38.2	50.7	10.0
Voetblad A 1e pluk 1e vergelijking	Mimosa	3.3	20.8	54.8	21.1
	Controle	30.7	56.7	12.6	—
Voetblad A 1e pluk 2e vergelijking	Mimosa	9.3	50.1	37.9	2.7
	Controle	16.8	62.9	20.3	—
Voetblad A 2e pluk 1e vergelijking	Mimosa	19.6	46.2	29.4	4.8
	Controle	41.4	41.5	16.5	0.6
Voetblad A 2e pluk 2e vergelijking	Mimosa	22.0	39.8	35.4	2.8
	Controle	13.1	59.3	25.3	2.3

Hiernaast komen in Deli ook gevallen voor, zooals reeds gezegd is, waar het verschil nihil of zelfs omgekeerd is.

Onderneming Wedi Birit.

	% 1e + 2e lengte		% Aloes + Sedang	
	Hoog Voetblad	Laag Middenbl.	Hoog Voetblad	Laag Middenbl.
Onbemest	8.4	48.6	1.8	1.8
Crotalaria	39.2	75.6	9.8	21.2
Crotalaria + 4 Z.A.	30.2	72.3	7.5	21.0
Stalmest	21.7	66.0	4.6	16.1
Stalmest + 4 Z.A.	27.1	68.6	5.3	24.1

Onderneming Kebon Aroem.

	Percentage 1e lengte		Percentage A + B	
	Hoog Voetblad	Laag Voetblad	Hoog Voetblad	Laag Middenbl.
Onbemest	20.0	37.2	7.8	11.0
Crotalaria	30.0	54.2	11.3	15.6
Crotalaria + 4 Z.A.	38.7	61.0	9.0	13.8
Stalmest	34.0	45.2	9.0	8.4
Stalmest + 4 Z.A.	36.2	64.4	6.4	19.4

Verder worden dergelijke gunstige verschillen voor Crotalaria in de Vorstenlanden vermeld van de ondernemingen Wanoe Djojo (3 proeven) en Gawok, zoodat de algemeene conclusie uit deze proeven als volgt voor de Vorstenlanden luidt:

Crotalaria heeft een zeer goede invloed op lengte, kwaliteit, helderheid en egaliteit en zal in dit opzicht zeker de (veel gebruikte[1]) stalmest vervangen.

Op het Deli Proefstation werden nog de volgende ervaringen opgedaan.

---

[1]) door ons ingelascht.

In aansluiting met de Crotalariaproef van 1928 werden in 1929 op een er vlak naast gelegen terrein een ongeveer gelijke proef met Mimosa invisa genomen. Het resultaat was volkomen omgekeerd: de Mimosaperceelen gaven een beter gewas, zoowel wat kwantum als lengte betreft. De totaal opbrengsten van Mimosa en controle verhielden zich als 100 : 71; de lengten in zandblad en voetblad A waren bij de Mimosaperceelen een weinig beter, in voetblad B en C veel beter, n.l. resp. 16 en 15% voor 1e lengte. Het jaar 1929 was een zeer droog jaar. (Jaarverslag 1929) (18).

Op een proefveld op Bekalla-St. Cyr van de Deli Maatschappij werd jaarlijks lalangtabak met Mimosa vergeleken. In 1927 was op de 4-jarige Mimosa de lengte iets beter dan op de controle; in 1928 op 5-jarige Mimosa was de lengte van het zandblad geringer, van het hoogere blad, gelijk; in 1929 na 6-jaar Mimosa was er geen verschil in lengte.

Speciaal met Crotalaria werden de volgende proeven genomen, waarbij alleen de stand van zaadbedden werd bepaald. In een reeks van ronde zaadbakken van 2 m² oppervlakte werd 3 keer achtereen Crotalaria als voorgewas vergeleken met of droge rijst als voorgewas of met braak. Crotalaria gaf steeds slechtere resultaten dan braak; ook padi was minder goed dan braak. De laatste keer was de stand over het algemeen slecht, zoodat geen conclusie omtrent een specifieke invloed van Crotalaria getrokken kon worden.

In een andere reeks zaadbedden (de z.g. vierkante bakken) was één keer Crotalaria veel slechter dan braak; een volgende keer werden Crotalaria en gras vergeleken en bleek de stand na Crotalaria onbeteekenend bij die na gras achter te blijven.

In het algemeen kan men zeggen, dat Crotalaria een ongunstige invloed op de er na komende tabak heeft, waarbij hier *alleen* over algemeene stand en bladlengte (bij volwassen tabak) gesproken wordt; niet over kleur en kwaliteit. Mimosa heeft een wisselende invloed speciaal op veldtabak; de lengte kan zeer ongunstig, niet of zelfs gunstig beinvloed worden. Bij deze Mimosa proeven dient bedacht te worden, dat men als regel vergelijkt met terreinen, waarop natuurlijke boschopslag van 4 tot 7 jaar gestaan heeft. In de Vorstenlanden heeft men te doen met terreinen, die continu in wisselcultuur zijn met rijst; ook bij de proeven bij bevolkingstabak, die hieronder volgen, is van echte wisselcultuur sprake.

Een andere mededeeling (11) betreffende invloed van groenbemesters op tabak vindt men vermeld in de Indische Culturen,

waar Wulff het gebruik van Crotalaria bij de Inlandsche tabak behandelt bij de dessa Koetawinangoen (Salatiga). De conclusie is, dat de Crotalaria de vereischte stalmest volledig kan vervangen.

Verder vermeldt Ossewaarde (23) in „Overzicht van de resultaten der groenbemestingsproeven bij de Inlandschen landbouw op Java" het gebruik van Crotalaria anagyroïdes bij de bevolkingstabak in de residentie Solo bij de dessa Ngankroek (district Bojolali). Gewoonlijk wordt daar door de bevolking op den zanderigen Merapigrond een zware stalmest bemesting toegepast van 50.000—60.000 kg. per ha. Daar ter plaatse is een groote hoeveelheid noodig, zoodat de mest soms betaald wordt met een dubbeltje per picol. Bij een proef genomen op deze grond was de opbrengst met stalmest 1750 kg. per ha. Wordt de helft der stalmest vervangen door Crotalaria, dan was de opbrengst 1710 kg. per ha.

Van de proeven, welke buiten Ned. Indië met Crotalaria of andere leguminosen genomen zijn en betrekking hebben op tabak vermelden we de volgende; ook hier heeft men in hoofdzaak met echte wisselcultuur te maken.

Te Pusa nam Howard (14) een proef met Crotalaria juncea, daar sanai genaamd. Hij vond, dat groenbemesting alleen toegepast mag worden op lichte en middelzware goed gedraineerde grond. Slecht gedraineerde of zware gronden reduceeren de opbrengst, evenals te laat ondergewerkte groenbemesters, zoodat het planten niet vroeger dan 2 maanden na deze bewerking moet plaats vinden. Al deze verschijnselen hangen volgens Howard samen met de zuurstofvoorziening. Bij deze proeven werd waargenomen, dat het stadium van rijpheid niet zoo duidelijk optreedt als normaal na stalmest. Hierbij moet bedacht worden, dat de tabakscultuur in Britsch-Indië vrij primitief is.

Garner c.s. (9) publiceerde een onderzoek getiteld „Effect of crops on the yield of succeeding crops in the rotation, with special reference to tobacco". Deze zeer uitgebreide proef werd genomen te Marlboro, Maryland, U.S.A. Er werd verschillende wisselkultuur toegepast o.a.: tabak met 3-jarige rotatie, 2-jarige rotatie, jaarlijks geplant met en zonder groenbemester na de tabak en onbemeste rotatie.

De proef was zoodanig opgezet, dat alle serie's ieder jaar voorkwamen. De opbrengst der vergeleken rotatiesystemen zijn in het onderstaande staatje vermeld:

	Rotatie der tabak	gemiddelde van 11 jaren	
		lbs.p. acre	Dls.p.acre
IV Tabak, tarwe roode klaver	3 jarig	1096	265
V Tabak, tarwe, zweedsche „	2 jarig	969	219
VIa Tabak, zweedsche klaver onbemest	1 jarig	619	72
VIb Tabak, zweedsche klaver bemest	1 jarig	974	195
VIc Tabak, wikke	1 jarig	1145	243
VId Tabak, rogge	1 jarig	759	197
VIe Tabak, braak	1 jarig	902	267
VIIa Tabak, tarwe, cowpeas bemest	2 jarig	1149	224
VIIc Tabak, tarwe, cowpeas onbemest	2 jarig	750	103

De prijzen in deze tabel werden bepaald door beëedigde makelaars.

De vakken, die ieder jaar met tabak beplant werden (VIc), waarna wikken volgden, leverden evenveel tabak op als de vakken met 3-jarige (IV) en 2-jarige rotatie (VIIa). Aan waarde leverden de vakken met ieder jaar tabak gevolgd door zwarte braak een opbrengst, die tot de hoogste behoorde; rogge drukt ook hier de oogst. Er blijkt wel uit, dat de tabak zeer sterk reageert op het voorafgaande gewas. Nu waren buiten deze proef geregeld vakken aangelegd, welke enkele jaren braak gelegen hadden, zooals bij Delitabak gebruikelijk is. De tabak hierop stond altijd veel beter dan op alle der beproefde rotatie systemen. Een specifiek voordeel, wat geldelijke opbrengst betreft, gaven leguminosen niet, wel wat kwantum betreft.

Uit dezelfde tijd dateert een onderzoek van Brown en Lunn in Maryland, (5) waarin men tot de conclusie kwam, dat Leguminosen voor de er direct na komende tabak geen gunstige resultaten gaven, wel voor de weer na de tabak komende gewassen. Een 3-jarige rotatie van klaver, graan, tabak gaf goede resultaten, 1- en 2-jarige niet. De Leguminosen gaven *niet regelmatig* goede resultaten; beter bleek in het algemeen het eenige jaren braak laten liggen voor de tabak.

In het 51e Annual Report van het Connecticut Exp. Station wordt meegedeeld, dat een winterbegroeiing met wikke wel een hoog product gaf, maar met donkere kleuren; haver, tarwe, rogge gaven betere resultaten.

Jones (17) geeft in 1929 een samenvatting van de waarnemingen over de invloed van andere gewassen op tabak. Voor ons is vooral belangrijk, dat geconstateerd wordt, dat vruchtwisseling bij tabak dikwijls schadelijk of zonder effect is; een 2 à 3-jarige rotatie "with least disturbance of the soil" is gemiddeld het best. Leguminosen geven zelden voordeel, vaak nadeel, al kan wel gezegd worden, dat de physische gesteldheid van de grond er beter bij blijft.

Uit persoonlijke mededeelingen van Dr. Schreiner van het Bureau of soils in 1929 bleek ons, dat ook deze deskundige erkende, dat men in de laatste tijd gemerkt had, dat Leguminosen van tijd tot tijd ongunstig werken, of voorzichtiger gezegd niet zoo gunstig werkten als gewoonlijk aangenomen wordt.

Uit alles wat wij aangevoerd hebben, mogen wij wel de conclusie trekken, dat deze laatste uitspraak vrij juist de toestand ook hier in Deli weer geeft: er zijn een aantal gevallen bekend, waaruit blijkt, dat groenbemesters, en meer speciaal leguminosen, niet gunstig werken.

Volledigheidshalve merken wij nog op, dat op Java gevallen bekend zijn, waar leguminosen schadelijk werken in oude rubber en in sisal; evenwel stond daar de groenbemester *tusschen* het hoofdgewas, wat principieel iets anders is dan waarover wij hier spreken.

Is er nu voor het optreden van deze achteruitgang der tabak na een groenbemester een aannemelijke verklaring te vinden?

Om die vraag te beantwoorden, zullen wij een en ander bespreken van hetgeen bekend is omtrent:

a. de invloed van een gewas op het daarop volgend zelfde gewas, dus bij een continu voortgezette teelt.

b. de invloed van een gewas op het erop volgend gewas van een andere soort.

Om verwarring te voorkomen, stipuleeren wij nog even, dat in Deli de tabak gekweekt wordt na een 7-jarige braak van boschopslag, die dus in de besproken proeven voor korter of langer tijd vervangen was door leguminosen.

Dat bij een voortgezette teelt van een gewas op eenzelfde grond meestal achteruitgang in opbrengst optreedt, was reeds bekend in de oudheid voor het begin van onze jaartelling, zoodat men hier-

door van zelf kwam tot een rotatie van gewassen of wel de vruchtwisseling.

Een der eersten, die voor dit verschijnsel een verklaring trachtte te geven was De Candolle, die in 1832 zijn „Physiologie Végétale" schreef. De Candolle meende, dat de plantenwortels stoffen afscheidden, die in voldoende, doch nog steeds minimale hoeveelheid aanwezig zijnde, als vergiften werkten. Hij grondde die verklaring op de resultaten van de proeven van Macaire, die tot een dergelijke conclusie kwam door middel van watercultures. De Candolle zegt, dat de grond daardoor slecht wordt voor planten van dezelfde soort of dezelfde familie. Alle andere gevallen van achterlijke stand voert hij terug op gebrek aan voedingstoffen. Dit laatste steunde vooral op de theorie van Liebig, welke weer opgebouwd is op de onderzoekingen van Sprengel. Deze laatste publiceerde in 1826 zijn onderzoekingen betreffende de noodzakelijke elementen, die een plant voor de groei noodig heeft in het „Archief für die gesammte Naturlehre Bd. VIII", uitgegeven in Nürnberg 1826. Sprengel was ook de eerste chemicus, die een onderzoek publiceerde betreffende humus. Sprengel gaf verschillende conclusies, die thans na ruim 100 jaren nog gelden. Een algemeen bekend verschijnsel is b.v. de klavermoeheid in Europa. Wanneer de klaver niet meer wil groeien, dan kunnen granen nog heel goed geteeld worden.

Hetzelfde resultaat verkrijgt men met vlas, wanneer dat eenige keeren na elkander op eenzelfde stuk grond verbouwd wordt.

Op sommige veengronden (37) van Noord-Amerika verkrijgt men het eerste jaar een prachtige opbrengst aan mais. Het derde jaar is de opbrengst van de mais niet meer zoodanig, dat van een rendabele cultuur gesproken kan worden. De betreffende grond kan men weer voldoende productief maken met stalmest en met sommige kalizouten, hoewel de bodem geen kaligebrek vertoont.

Californië (37) heeft grond, waarop het eerste gewas aardappelen 400 bushel per acre oplevert. Na 3 jaren is de opbrengst gereduceerd tot 40 bushel. Gerst groeit op deze grond dan nog schitterend.

Niet overal komen dergelijke verschijnselen te voorschijn. Zoo heeft men de proefvelden van Rothamsted (35), waar perceelen zijn, die vanaf 1843 met eenzelfde gewas beteeld zijn n.l. tarwe. Deze perceelen kregen jaar op jaar dezelfde bemesting. Er bleek nu, dat afgezien van de invloed van het weer, waardoor periodieke schommelingen ontstaan, het mogelijk is om op deze gronden, bekend als Broadbalk velden, zonder achteruitgang van de opbrengst voortdurend hetzelfde gewas te teelen als men jaarlijks bemest met stal-

mest. De bodem is een stijve roodachtige klei gelegen op krijt en bevat tot 5 % koolzure kalk. Een oorspronkelijk niet verwacht resultaat verkreeg men met een volledige bemesting bestaande uit stikstof, phosphor en kalizouten. Het bleek in den loop der jaren, dat hiermee jaar voor jaar nagenoeg even groote oogsten verkregen konden worden als met stalmest. Op de proefvelden Hoosfield en Barnfield te Rothamsted (35) ging de productie van resp. gerst en voerbieten bij voortgezette cultuur evenmin achteruit.

Over de slechte invloed, welke planten op elkander kunnen uitoefenen zijn duidelijke voorbeelden aan te halen. Een van de eerste is wel het onderzoek van Bedford en Pickering, die hun proeven deden op de Woburn Exper. Fruit Farm, Engeland (2). Zij toonden daarbij de slechte invloed aan, die vruchtboomen ondervinden van een eronder groeiende grasmat. De onderzoekers experimenteerden met 17-jarige vruchtboomen, zaaiden de bodem in met graszaad en vergeleken daarna de verschillende perceelen gedurende 9 jaren. De 9 appelsoorten leverden alle een geringer product, terwijl van de peren 1 soort een grootere opbrengst gaf en 2 een mindere. Daarna namen zij meer dergelijke proeven met andere soorten vruchtboomen, boomen, die in de bosschen aangeplant werden en probeerden daaronder 16 grassoorten, 2 mengsels van grassen en 2 klaversoorten. In het algemeen waren de grassen schadelijk, doch de invloed was niet gelijk. Deze liep op en neer met de goede of minder goede ontwikkeling van het gras.

Later namen zij nog vele potproeven, waarbij zij 2 planten in 1 pot lieten groeien. Deze potten waren zoodanig geconstrueerd, dat de eene plant lager stond dan de andere, zoodat de laagst geplaatste plant het drainage water kreeg van de bovenste. Zij werkten met tomaten, tabak, gerst, klaver, vruchtboompjes, boschboomen en 16 grassoorten. De invloed van de bovenste planten op de onderste was altijd te merken en die invloed was altijd schadelijk. Het deed er niet toe, welke planten boven stonden.

Ook Hedrick (13) deed onderzoekingen over dit onderwerp met perziken. Ondergroeiende boonen en klaver oefenden een gunstige invloed uit, doch haver, aardappelen, tomaten, mosterd en raapzaad hadden ook een schadelijke werking en wel in afnemende mate volgens de volgorde hierboven opgesomd.

Hartwell (11) toonde aan, dat de invloed zich ook over de volgende jaren kan doen gelden en vond tevens, dat de slechte stand niet afhankelijk was van de beschikbare hoeveelheid voedingsstoffen. Met latere potproeven toonde Hartwell aan, dat de schadelijke werking verdween, wanneer er gekalkt werd. Tevens werd hierbij

aangetoond, dat de slechte stand parallel liep met de hoeveelheid oplosbare Aluminium zouten, bepaald met normaal NH_4Cl, zoodat de oorzaak waarschijnlijk gezocht moet worden in het zuur zijn van den bodem.

Aan het Landbouwproefstation van de Cornell universiteit voerde Bizzell (3) een onderzoek uit naar het salpetergehalte van den grond tijdens de groei van enkele gewassen. Hij vond, dat tijdens de meest intensieve groei van mais het gehalte aan nitraten van den grond het grootste is, zelfs veel hooger dan in onbegroeide bodem. Dit trad ook op bij haver en tevens bleek, dat het gehalte afnam op lateren leeftijd. Het tegenovergestelde werd gevonden met grond, waarop timothee of kentucky gras groeide, niettegenstaande deze planten zelf weinig nitraten verbruiken.

Nu is het in Amerika in zeer veel streken bekend, dat de gewassen na timothee of na sorghum (4, 6, 7, 39, 11) geteeld, zich slecht ontwikkelen, althans veel slechter dan men gewoonlijk ziet na andere voorvruchten zooals mais, tarwe, tabak enz. Men dacht oorspronkelijk, dat de wortels van timothee en sorghum een vergif produceerden, dat de schadelijke werking uitoefende. Wanneer de toestand van den grond gunstig is, komt dit echter niet voor. In dit geval is er tot nu toe aangetoond, dat er alleen koolzuur afgescheiden wordt. Doch wanneer er te weinig zuurstof aanwezig is voor de ademhaling der wortels, dan kon Stoklasa aantoonen, dat er ook organische zuren werden afgescheiden als oxaalzuur en wijnsteenzuur, doch specifieke vergiften konden onder die afscheidingsproducten niet aangetoond worden.

Dergelijke vergiften kunnen echter wel degelijk voorkomen. Ze zijn eigenlijk allen in oorsprong afkomstig van planten. Hudig (15) o.a. toonde aan dat onder bepaalde omstandigheden schadelijke werking kan worden aangetoond van watten, filtreerpapier, aardappelmeel en cellulose. Vooral haverstroo kon het verschijnsel sterk doen optreden. Uit stroo kon Collison (8) de vaniline afzonderen door sublimeering bij 210°C, welke stof bekend staat als giftig voor de planten, ook wanneer het in minimale hoeveelheden in den bodem voorkomt. Door aetherextractie werd uit stroo en timothee dihydroxystearinezuur verkregen, dat werkt als vaniline. Ook cumarine is zeer giftig en komt in veel planten voor.

Daarnaast toonden Shreiner, Shorey (28), Whitney (37) en Skinner (30) deze stoffen aan in gronden, die op zichzelf al onvruchtbaar zijn. Deze gronden komen in het Oosten van de Vereenigde Staten veel voor.

Wij noemen hier ook de onderzoekingen van W. S. Smith (31), die een schadelijke stof van organische natuur extraheerde uit gliede; hij toonde aan, dat toevoeging van kopersulphaat het euvel van slechte ontwikkeling in dit geval tegenging.

De meeste dezer schadelijke stoffen kunnen echter betrekkelijk gemakkelijk vernietigd worden, waarvoor verschillende manieren bestaan, zooals in de eerste plaats het in goede toestand brengen van de grond. Slechte drainage, zure grond, slechte bewerking, in het algemeen geringe oxydatiemogelijkheid versterken de schadelijke werking en verzwakken die in geen geval. Hoe beter dus de toestand van de grond, hoe minder de schadelijke werking. Vooral de inwerking van de zuurstof is hierbij van belang, daar mangaanzouten in niet zuren grond de genezing sterk versnellen. Deze zouten werken n.l. de oxydatie in de hand. Het lijkt niet waarschijnlijk, dat zich bij onze proeven dergelijke gevallen voordoen. De Crotalaria wordt van 1 tot 2 maanden voor het planten ondergewerkt; de grond is in zeer goede physische conditie, wat ook blijkt uit de goede stand van de tabak op de controle stukken, waar toch eveneens vrij veel organisch materiaal van de natuurlijke opslag ondergewerkt is, terwijl ook op de Crotalaria perceelen de stand allerminst ziekelijk is, slechts wat schraal. Wij hebben getracht met een potproef de schadelijke werking van Crotalaria resten aan te toonen; daartoe werd in 10 potten de grond gemengd met gehakte Crotalariawortel, terwijl evenveel niet zoo behandelde controlepotten aanwezig waren. Door de vrij onregelmatige ontwikkeling der tabaksplanten in ieder der twee series was het moeilijk een conclusie te trekken, maar zeker was die *niet ten nadeele* van de Crotalaria bijmenging.

Wij hebben in een paar gevallen nagegaan of de pH gewijzigd was door de verschillende voorbegroeiing. Van de groote Crotalariaproef zijn helaas geen cijfers bekend; van de Mimosaproef in 1929, waarin de Mimosa gunstig werkte, wel; hier was *geen* verschil in pH tusschen Mimosa- en controleperceelen aanwezig. In de bibitproef, waarin Crotalaria tegenover gras onderzocht werd, was de pH der Crotalaria bedden ongeveer 1 eenheid lager dan die der grasbedden, terwijl het verschil in stand uiterst gering was; in Mimosaproeven op de onderneming Bekalla (St. Cyr), waar de tabak in lengte *geen* verschil opleverde, hadden de Mimosaperceelen in 1929 een gemiddelde pH = 6.1, de opslagperceelen een van 6.6. Ook in deze waarde is voorloopig nog geen aanwijzing te vinden om den invloed van de Leguminosen te verklaren.

Dat in de Vorstenlanden Crotalaria zoo gunstig werkt, is wellicht toe te schrijven aan de armoede aan organische stof van

deze doorloopend in gebruik zijnde bouwgrond; in Deli is het verschil in organische stof bij wel en niet groenbemesting veel geringer, omdat *niet*-groenbemesting immers beteekent wel natuurlijke opslag, die er zeer overvloedig is.

Er blijft nog een punt over en dat is het verbruik van de gemakkelijk opneembare stikstof bij de omzetting van organische stof in den bodem. We vinden n.l. analoge feiten vermeld bij Sorghum en bij de timothee in Amerika. Daarbij is aangetoond door Wilson (39), dat de plantenresten, die overblijven na de oogst de oorzaak zijn van de achteruitgang van het er op volgende gewas. Door de omzetting der wortelresten en stoppels verdwijnt veel salpeterstikstof. De microorganismen, die de omzetting van de organische stof bewerkstelligen, hebben voor hunne ontwikkeling gemakkelijk opneembare stikstof noodig, die niet in voldoende mate in dit materiaal aanwezig is en dus gedeeltelijk aan andere bronnen ontleend wordt.

De aan het cultuurgewas voor deze omzettingen onttrokken nitraten zijn niet geheel verloren. Voor het geval we met tabak te doen hebben wel grootendeels, daar tabak een zeer korte groeiperiode heeft. Doch wanneer de bodem voortdurend in cultuur is, dan komt langzamerhand alle stikstof weer beschikbaar; het eiwit wordt immers na afsterven der microorganismen weer omgezet door eiwitsplitsers.

In de literatuur van de laatste jaren, wordt dit punt, n.l. het verbruik van stikstof bij omzettingen van organische stof sterk naar voren gebracht; wij noemen Waksman's (34) uiteenzettingen in verschillende artikelen o.a. in Journ. Amer. Soc. of Agronomy, vol. 21, 1928, blz. 1, Joachim (16) in de Tropical Agriculturist, vol. 67, Oct. 1926, Jones (17) in Journ. Amer. Soc. of Agronomy, vol. 21, 1929 enz., die allen naar voren brengen, dat bij een bepaald gehalte aan humus een sterk stikstofverbruik optreedt, zoodat ophooping onmogelijk is.

In al de gevallen, die wij hier besproken hebben, werd aan de tabak evenveel mest gegeven op controle- en groenbemesterperceelen; slechts in enkele gevallen werd echter de slechtere ontwikkeling waargenomen, wat toch niet pleit voor deze eenvoudige verklaring van de geconstateerde feiten. (Het kwantum Z.A. per plant wisselt van 3 — 5 gram per tabaksplant, ongeveer 1 à 1 $\frac{3}{4}$ pikol per bouw, al naar de grondsoort).

In bemestingsproeven op Mimosagrond is tot nu toe weinig aanwijzing gevonden, dat *minder* Z.A. gebruikt kan worden, wat eigenlijk te verwachten zou zijn op grond van N-binding door

Leguminosen; in enkele gevallen werkte Z.A. verlaging duidelijk ongunstig (zie Jaarverslag 1921-1922, Meded. D.P.S. No. 24, blz. 20) wat weer een zekere steun aan deze verklaring zou geven, maar algemeen is dit niet.

Eenigszins pleit in deze richting, dat in het hoogere blad het nadeelige verschil voor de groenbemester geleidelijk verdwijnt; dit zou men kunnen uitleggen als gevolg van het verbruiken van de toegevoegde Z.A. door de bacterien, die de organische stof omzetten, zoodat de plant in het begin stikstofhonger ondervindt, terwijl zij later profiteert van de beschikbaar komende eiwitstikstof na afsterven der organismen.

Tot een zekere verklaring kunnen wij niet komen; wij hebben slechts de aandacht op dit merkwaardige verschijnsel willen vestigen, dat zeker de moeite van nader onderzoek waard is. Wellicht hebben ook andere onderzoekers hieromtrent reeds waarnemingen gedaan.

Medan, April 1930.

SUMMARY.

FERTILIZER EXPERIMENTS WITH TOBACCO IN 1928 TOGETHER WITH SOME CONSIDERATIONS ON THE EFFECT OF GREEN MANURES.

In this publication a number of manuring experiments on Deli-tobacco are recorded. In those with chemical fertilizers the quantity of sulfate of ammonia, superphosphate and sulfate of potash, which should be applied to one plant (in planting 12000 plants to an acre) is fixed in field experiments with 5 controlplots. The best gifts are per plant 3-5 gr. sulf. of amm.; 4-5 gr. double superphosphate, 1-2½ gr. sulf. of potash, depending on the type of soil. On some soils 18 gr. of Thomas basic slag in excess of the dose of superphosphate showed to have a good effect on tobacco. In these experiments the results are always judged on the basis of length of leaves and marketgrades.

The effect of greenmanures on Deli tobacco is studied. Mimosa invisa and Crotalaria anagyroïdes sometimes show a benificial effect, but in other cases a very unfavourable influence especially from Crotalaria on tobacco is noted when planted about 2 months after cutting and forking in the legumes.

When the unfavourable effect is present, it shows itself sometimes in a poor development as well of fieldtobacco as of nursery beds, but always in shorter leaves; especially the lower leaves being shorter in comparison with plants grown after a fallow with secondary jungle as is common practice in Deli. The quality of the cured leaves is hardly affected.

The probable reasons of this phenomenon are discussed, but so far no solution for the problem is found. Further investigations on the question are necessary.

LITERATUUR.

1. Bartels, P. M. Over het vervangen van dessa-mest door snijdsel van Crotalaria anagyroïdes. Meded. Proefst. Vorstenl. Tabak, No. 55, 1925.
2. Bedford, Duke of, and Pickering, S.U. — Science and fruit growing. London, 1919.
3. Bizzell, J. A. — Disappearance of nitrates from soil under timothy. Journ. Amer. Soc. Agronomy, vol. 14, p. 320, 1922.
4. Breazeale, J. F. — The injurious after-effects of sorghums, Journ. Amer. Soc. Agronomy, vol. 16, p. 689, 1924.
5. Brown, D. E. and Lunn, W. M. — Cropping tests with tobacco. Maryland Agric. Exp. St., Bul. 275, 1925.
6. Conrad, P. J. — Some causes of the injurious after-effects of sorghums and suggested remedies. Journ. Amer. Soc. Agronomy, vol. 19, p. 1091, 1927.
7. Conrad, P. J. — Fertilizer and legume experiments following sorghums. Journ. Amer. Soc. Agronomy, vol. 20, p. 1211, 1928.
8. Collison, R. C. — The presence of certain organic compounds in plants and their relation to the growth of other plants. Journ. Amer. Soc. Agronomy, vol. 17, p. 58, 1925.
9. Garner, W. W., Lunn, W. M. and Brown, D. E. — Effect of crops on the yields of succeeding crops in the rotation, with special reference to tobacco. Journ. Agric. Res. Vol. 30, p. 1095, 1925.
10. Gile, P. L. — Methods of diagnosing toxicity. Journ. Amer. Soc. Agronomy, vol. 15 p. 305, 1923.
11. Hartwell, B. L. — How some crops affect succeeding crops. Journ. Amer. Soc. Agronomy, vol. 19, p. 255, 1927.
12. Hartwell, B. L. and Damon, S. C. — The influence of crop plants on those which follow. R. I. Agric. Exp. St., Bul. 175, 1918.
13. Hedrick, U. P. — The relationship of plants in the orchard. West New-York Hort. Soc. Proc. 50, p. 17, 1905.
14. Howard, A. and Howard, G. L. C. — The improvement of tobacco cultivation in Bihar. Agric. Res. Inst., Pusa, Bul. 50, 1915.
15. Hudig, J. en Meyer, C. — De veenkoloniale haverziekte. Versl. landbk. onderz. der Rijkslandb. proefst., no. 23, 4e Meded., 1919.
16. Joachim, A. W. R. — The analyses of some green manures. Trop. Agriculturist, vol. 67, p. 233, 1926.

17. Jones, J. P. — The effect of other crops on tobacco. Journ. Amer. Soc. Agronomy, vol. 21, p. 118, 1929.
18. Kuijper, J. — Jaarverslag Deli Proefstation over 1929. Meded. Deli Proefst. 2e Serie no. 65, p. 38, 1930.
19. Kuijper, J. en Jochems, S. C. J. — Mimosa invisa, hare rol in de Deli-Tabakscultuur en hare biologie. Meded. Deli Proefst. 2e Serie, no. 63, 1930.
20. Livingston, B. E. — Some physiological aspects of soil toxicity. Journ. Amer. Soc. Agronomy, vol. 15, p. 313, 1923.
21. Livingston, B. E., Britton, J. C. and Reid, F. R. — Studies on the properties of an inproductive soil. U. S. Dept. Agric. Bureau Soils, Bul. 28, 1905.
22. Morse, T. W. — Influence of plant nutrition on succeptibility to injury from toxic concentrations. Journ. Amer. Soc. Agronomy, vol. 15, p. 297, 1923.
23. Ossewaarde, J. G. — Overzicht van de resultaten der groenbemestingsproeven bij de inlandsche landbouw op Java. Landbouw, Jrg. 3, p. 453, 1927-'28.
24. Russell, E. J. — Plant nutrition and crop production. Berkeley, 1926.
25. Russell, E. J. — Soil conditions and plant growth. London, 1915.
26. Schneidewind, W. — Die Ernährung der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen. Landw. Jahrbücher, 1901.
27. Schreiner, O. — Toxic organic soil constituents and the influence of oxidation. Journ. Amer. Soc. Agronomy, vol. 15, p. 270, 1921.
28. Schreiner, O. and Shorey E. C. — The isolation of harmful organic substances from soils. U. S. Dept. Agric. Bureau Soils, Bul. 53, 1909.
29. Schreiner, O. and Reed, H. S. — Some factors influencing soil fertility. U. S. Dept. Agric. Bureau Soils, Bul. 40, 1907.
30. Schreiner, O., Reed, H. S. and Skinner, J. J. — Certain organic constituents of soils in relation to soil fertility. U. S. Dept. Agric. Bureau Soils, Bul. 47, 1907.
31. Smith, W. S. — Een onderzoek naar het voorkomen en de oorzaken van de verschijnselen van ontginningsziekte. Dissertatie, Wageningen, 1927.
32. Thatcher, R. W. — The effect of one crop upon another. Journ. Amer. Soc. Agronomy, vol. 15, p. 331, 1921.

33. Tollenaar, D. — Jaarverslag 1928-1929. Meded. Proefst. Vorstenl. Tabak, no. 62, 1929.
34. Waksman, S. A. — Chemical and microbiological principles underlying the decomposition of green manures in the soil. Journ. Amer. Soc. Agronomy, vol. 21, p. 1, 1929.
35. Warington, R. — Investigations at Rothamsted. U. S. Dept. Agric. Exp. St., Bul. 8, 1892.
36. Whiting, A. L. — Inorganic substances, especially aluminium, in relation to the activities of soil organisms. Journ. Amer. Soc. Agronomy, vol. 15, p. 277, 1923.
37. Whitney, M. — Soils of the United States. U. S. Dept. Agric. Bureau Soils, Bul. 55, 1909.
38. Whitney, M. and Cameron, F. K. — Investigations in soil fertility. U. S. Dept. Agric. Bureau Soils, Bul. 23, 1904.
39. Wilson, B. D. — An explanation for the relative effects of timothy and clover residues in the soil on nitrate depression. Conn. Univ. Exp. St. Mem. 95, 1925.
40. Wilson, B. D. and Wilson, J. K. — Relation of sorghum roots to certain biological processes. Journ. Amer. Soc. Agronomy, vol. 20, p. 747, 1928.
41. Wulff, A. — Een en ander over de toekomst van de groenbemesting met Crotalaria voor de eenjarige inlandsche landbouwgewassen. De Ind. Culturen, no. 3, 1925.

33. Tollenaar, D. — Jaarverslag 1928-1929. Mededeel. Proefst. Vorstenl. Tabak no. 62, 1929.
34. Waksman, S. A. — Chemical and microbiological principles underlying the decomposition of green manures in the soil. Journ. Amer. Soc. Agronomy, vol. 21, p. 1, 1929.
35. Warington, R. — Investigations at Rothamsted. U. S. Dept. Agric. Exp. St., Bul. 8, 1892.
36. Whiting, A. L. — Inorganic substances, especially aluminum, in relation to the activities of soil organisms. Journ. Amer. Soc. Agronomy, vol. 15, p. 277, 1923.
37. Whitney, M. — Soils of the United States. U. S. Dept. Agric. Bureau Soils, Bul. 55, 1909.
38. Whitney, M. and Cameron, F. K. — Investigations in soil fertility. U. S. Dept. Agric. Bureau Soils, Bul. 23, 1904.
39. Wilson, B. D. — An explanation for the relative effects of timothy and clover residues in the soil on nitrate depression. Cornell Univ. Exp. St., Mem. 95, 1925.
40. Wilson, B. D. and Wilson, J. K. — Relation of sorghum roots to certain biological processes. Journ. Amer. Soc. Agronomy, vol. 20, p. 747, 1928.
41. Wulff, A. — Een en ander over de toekomst van de groenbemesting met Crotalaria voor de cultures in Nederlandsch-Indië. Bergcultures, De Indische Culturen, no. 3, 1925.